

RINGKASAN

EFEK PEMBERIAN *WHEY* PROTEIN TERHADAP KEKUATAN OTOT TUNGKAI DAN ROM SENDI LUTUT SETELAH AKTIVITAS EKSENTRIK

Reno Siska Sari

Aktivitas eksentrik adalah salah satu jenis aktivitas *resistance* yang sering menimbulkan rasa nyeri dan kerusakan otot, yang dimulai dari 24 jam setelah aktivitas dan mencapai puncaknya pada 48 jam setelah aktivitas. Aktivitas eksentrik otot mengalami pemanjangan yang maksimal guna menghasilkan daya yang maksimal. Selain itu selama aktivitas eksentrik terjadi peningkatan tegangan (*tension*) otot dibandingkan saat aktivitas isometrik maupun isotonik.

Kerusakan serabut otot ini akan memicu serangkaian reaksi dan interaksi yang kompleks diantara sintesis dan degradasi protein. Pergantian protein (*protein turnover*) meningkat pesat, tingkat degradasi protein akan mengalahkan laju sintesis protein, sehingga terjadi peningkatan dalam penguraian protein otot (*muscle protein breakdown*) yang menyebabkan *negative net muscle protein balance* atau keseimbangan protein otot yang negatif sehingga mengakibatkan degenerasi otot. Perubahan dalam ultrastruktur ini umumnya menyebabkan gejala fisiologis seperti penurunan kekuatan otot, nyeri otot, dan kekakuan otot. Selain itu, nyeri otot dan kekakuan otot juga diakibatkan oleh respons inflamasi. Nyeri otot dan kekakuan otot juga akan menghasilkan penurunan pada kekuatan dan ROM (*range of motion*) sendi. Rangsangan sintesis protein dan meminimalisasi muscle protein breakdown (proteolisis) adalah dua proses seluler yang penting untuk pemulihan setelah kerusakan otot. Meningkatkan laju sintesis protein setelah latihan eksentrik penting dalam mencapai positive net muscle protein balance atau keseimbangan protein otot yang positif. Keseimbangan protein otot yang positif diperlukan selama waktu tertentu untuk mengganti protein otot yang rusak ataupun untuk membangun otot (regenerasi).

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian eksperimental laboratoris, dengan desain penelitian yang digunakan adalah *Randomized group pre test and post test control design*. Pemilihan subjek penelitian berdasarkan beberapa kriteria inklusi yakni berjenis kelamin laki-laki, usia antara 21-25 tahun, tidak melakukan aktivitas eksentrik menjelang penelitian (3 hari sebelumnya), tidak mengonsumsi obat-obatan minimal 1 minggu sebelum penelitian, telah terbiasa menjalani aktivitas *resistance* minimal selama 6 bulan sebelumnya, tidak mengalami cedera otot yang serius, memiliki indeks massa tubuh (IMT) yang normal. Selanjutnya subjek penelitian yang masuk dalam kriteria inklusi akan dikelompokkan ke dalam dua kelompok, yakni kelompok perlakuan yang diberi whey protein dan kelompok kontrol yang diberi air mineral. Jumlah subjek penelitian masing-masing kelompok adalah 21 orang.

Aktivitas eksentrik yang dilakukan adalah aktivitas *Drop Jumps* dengan 10 set, 10 kali repetisi dan 1 menit pemulihan diantara set. Aktivitas *drop jumps* dilakukan pada bangku dengan ketinggian 0,5 meter. *Whey* protein diberikan

setelah aktivitas eksentrik sebanyak 20 gram. Dalam penelitian ini *whey* protein diberikan dalam bentuk serbuk yang dilarutkan dalam 240 ml air mineral. Waktu pemberian *whey* protein dilakukan segera setelah aktivitas eksentrik dan 24 jam setelah aktivitas eksentrik. Dalam penelitian ini kekuatan otot tungkai di ukur dengan *Leg Dynamometer*. Kekuatan otot tungkai diperoleh setelah subjek penelitian menarik *Leg Dynamometer* dengan sekuat tenaga. Pengukuran ROM menggunakan *goniometer* yang dilakukan pada sendi lutut dengan cara pasif (menggerakkan lutut dibantu dengan bantuan orang lain).

Dari hasil penelitian diketahui bahwa pemberian asupan *whey* protein pada kelompok perlakuan setelah aktivitas eksentrik dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai pada 24 jam ($79,23 \pm 16,63$ kg) dengan nilai $p= 0,00$ ($p<0,05$) dan pada 48 jam ($84,50 \pm 16,13$ kg) dengan nilai $p=0,00$ ($p<0,05$). Pemberian asupan *whey* protein pada kelompok perlakuan setelah aktivitas eksentrik juga dapat meningkatkan ROM sendi lutut pada 24 jam ($130,8 \pm 3,77$ derajat) dan pada 48 jam ($131,4 \pm 4,16$ derajat) dengan nilai $p=0,00$ ($p<0,05$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pemberian *whey* protein sebesar 20 gram /hari setelah aktivitas eksentrik dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai dan ROM sendi lutut pada jam ke 24 dan 48.

